

УДК 539.3

И. Д. Бреславский¹, К. В. Аврамов²

ВЛИЯНИЕ НЕЛИНЕЙНОСТЕЙ В ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ НА СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПЛАСТИН ПРИ ИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ

Анализируется влияние нелинейностей в краевых условиях на свободные нелинейные колебания прямоугольных пластин. Нелинейные граничные условия для мембранных усилий преобразуются в линейные с помощью функции напряжений. Учитываются дополнительные граничные условия, описывающие отсутствие перемещений в плоскости пластинки на ее защемленной части. Приводится сравнение скелетных кривых, полученных с учетом линейных и нелинейных граничных условий.

ВПЛИВ НЕЛІНІЙНОСТЕЙ У ГРАНИЧНИХ УМОВАХ НА ВІЛЬНІ КОЛИВАННЯ ПЛАСТИН ПРИ ЇХ ГЕОМЕТРИЧНО НЕЛІНІЙНОМУ ДЕФОРМУВАННІ

Аналізується вплив нелінійностей у граничних умовах на вільні нелінійні коливання прямокутних пластин. Нелінійні граничні умови для мембранних зусиль трансформуються у лінійні за допомогою використання функції напружень. Враховуються додаткові граничні умови, які описують відсутність переміщень у площині пластини на її защемленій частині. Наводиться порівняння скелетних кривих, отриманих з урахуванням лінійних і нелінійних граничних умов.

INFLUENCE OF BOUNDARY CONDITIONS NONLINEARITY ON FREE VIBRATIONS OF PLATES AT THEIR GEOMETRICALLY DEFORMATION

The influence of boundary conditions nonlinearity on free nonlinear vibrations of rectangular plates is analyzed. The nonlinear boundary conditions for membrane forces are transformed into linear ones by using in-plane stress function. Additional boundary conditions, which describe vanishing of in-plane displacements on the clamped part of the plate, are taken into account. The backbone curves, which are obtained by using linear and nonlinear boundary conditions, are compared in the paper.

¹ Ун-т МакГилла, Монреаль, Канада,

² Ин-т проблем машиностроения
им. А. Н. Подгорного НАН Украины, Харьков

Получено
19.03.12